UJIAN TENGAH SEMESTER FAKULTAS MIPA 2012/2013
MATAKULIAH : GELOMBANG
Hari : Kamis, 11 April 2013
Waktu : Jam 10.00 – 12.00
Dosen : Dra. Eko T. Sulistyani, M.Sc.
Sifat : tertutup (boleh bawa kalkulator, tidak boleh membawa hp sebagai kalkulator)

Kerjakan uraian dengan singkat dan teliti !

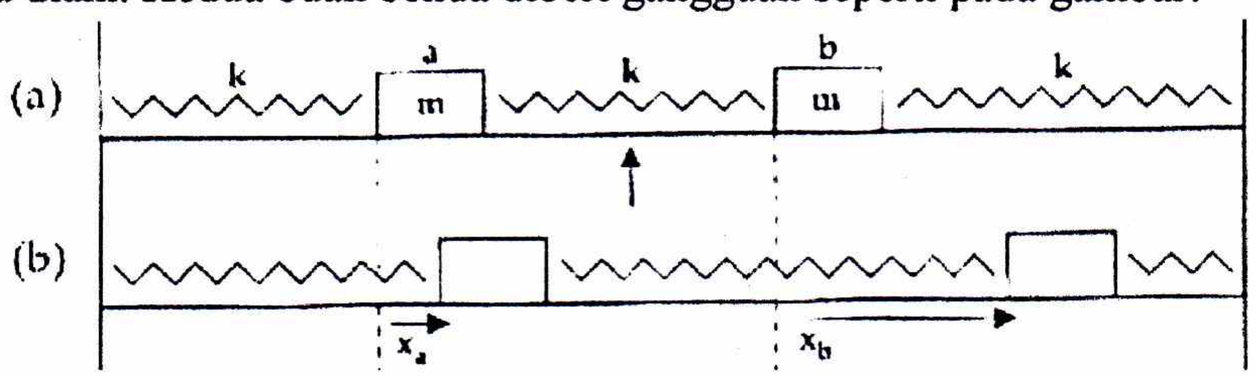
1. Proses *Forced oscillation*/ Osilasi teredam terpaksa dengan frekuensi sudut pada motor ω akan mempunyai persamaan gerakan seperti dibawah

$$m\frac{d^2x(t)}{dt^2} + f\frac{dx(t)}{dt} + kx(t) = kr\cos\omega t$$

f adalah faktor gesekan.

a. Dengan memberikan $x(t) = x_0 e^{i\omega t}$ cari penyelesaian untuk x_0.
b. Jika pegas tertekan ataupun tertarik, tulis besarnya gaya jika tanpa adanya gaya gesekan?
c. Berapa frekuensi alami jika tanpa gaya gesekan?
d. Hitung kekuatan redaman Γ (*damping strength*)
e. Apa yang terjadi dengan *x(t)* jika motor bergerak sangat cepat dan motor bergerak sangat lambat?
f. Bisa menggambarkan skema gelombangnya berkaitan soal e)?
g. Hitung faktor Q. Jika Q besar atau kecil apa yang dapat disimpulkan?

2. Duah benda dengan massa sama yaitu m terhubung satu sama lain dengan pegas dengan konstanta pegas k. Pada sisi lain dari masing-masing benda tersebut, diikatkan pegas pada suatu sumbu diam. Kedua buah benda diberi gangguan seperti pada gambar.



a. Tentukan solusi umum persamaan gelombangnya !
b. Gambarkan skema gerak pusat massa tanpa gerak relatif dan skema gerak relatif tanpa gerak pusat massa !
c. Jelaskan mengapa $\omega_2 > \omega_1$ secara fisis!

3. Gelombang elastik transversal merambat pada seutas kawat dengan rapat massa 50 kg/m. Tegangan yang dimiliki kawat 10 N. Amplitudo gelombang 6 mm dan frekuensi 75 cps
   a. Tulis persamaan gelombangnya
   b. Hitung kecepatan gelombangnya
   c. Hitung rapat tenaga rata-rata dan kecepatan pemindahan momentum(average energy density & average momentum transfer rate)
   d. Apa arti fisis dan beda antara c_w dan v , jelaskan!